Kingdom of Thailand

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 685 Part 3-2540 (1997) (Thai): Toys
Part 3 Methods of test and analysis

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 2282 (พ.ศ. 2540)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ของเล่น เล่ม 3 (แก้ไขครั้งที่ 1)

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของเล่น เล่ม 3 มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3-2530

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศแก้ไขเพิ่มเติมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของเล่น เล่ม 3 มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3-2530 ท้ายประกาศกระทรวงฉบับที่ 1198 (พ.ศ.2530) ลงวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ.2530 ดังต่อไปนี้

1. ให้แก้หมายเลขมาตรฐานเลขที่ "มอก.685 เล่ม 3-2530" เป็น "มอก.685 เล่ม 3-2540"
2. ข้อ 3.2.1 ตารางที่ 1 สดมภ์ที่ 4 และ 10 แก้ไขตัวเลข "3.6" เป็น "5.6" และ "+ 0.1" เป็น "+ 0.1 ยกเว้น f และ g + 1"
3. ให้ยกเลิกความในข้อ 3.6.3.1 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

   "3.6.3.1 ในกรณีที่เป็นการทดสอบกลไกการขับเคลื่อน ให้รายงานว่าตัวอย่างยังใช้งานได้ตามปกติหรือไม่ ส่วนที่เป็นกลไกหลุดหรือไม่"
4. ข้อ 3.10.2 แก้ไขข้อความ "150 มิลลิเมตร" เป็น "50 มิลลิเมตร" และ "2 เมตรต่อวินาที" เป็น "2 เมตรต่อวินาที + 0.2 เมตรต่อวินาที"
5. ให้ยกเลิกความในข้อ 3.16 และตารางที่ 3 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

   "3.16 ความทนแรงดึง

   3.16.1 ความทนแรงดึงของชิ้นส่วนขนาดเล็กที่ถอดออกไม่ได้

   ดึงชิ้นส่วนที่มีส่วนที่ยื่นออกมาอย่างช้า ๆ จนกระทั่งได้แรงตามที่กำหนดในเวลาไม่น้อยกว่า 5 วินาที ทั้งในทิศทางขนานและตั้งฉากกับแกนหลัก แล้วคงแรงนี้ไว้เป็นเวลา 10 วินาที แล้วตรวจดูสภาพชิ้นส่วน

3.16.2 ความทนแรงดึงของตะเข็บ

ยึดปากกาเข้ากับวัสดุชั้นนอกของตัวอย่างจนกระทั่งมาใกล้กับผิวด้านนอกของวงแหวนปากกาที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 19 มิลลิเมตร แต่อย่างน้อยต้องห่างจากแนวเส้นด้ายเย็บ 13 มิลลิเมตร ใส่แรงอย่างช้า ๆ จนได้แรง 70 นิวตัน ± 2 นิวตัน ในเวลาไม่น้อยกว่า 5 วินาที แล้วให้คงแรงนี้ไว้เป็นเวลา 10 วินาที ตรวจสภาพตะเข็บและบริเวณใกล้เคียงตะเข็บของตัวอย่าง

ในกรณีที่ตัวอย่างมีขนาดเล็กและไม่สามารถยึดชิ้นตัวอย่างด้วยปากกาได้ให้ทดสอบความทนแรงดึงตามข้อ 3.16.1 แทนโดยใช้แรงดึง 70 นิวตัน ± 2 นิวตัน

3.16.3 ความทนแรงดึงของวัสดุที่หุ้มหรือวัสดุแม่เหล็ก

ดึงวัสดุที่หุ้มหรือวัสดุแม่เหล็กอย่างช้า ๆ จนกระทั่งได้แรง 70 นิวตัน ± 2 นิวตัน ในเวลาไม่น้อยกว่า 5 วินาที แล้วคงแรงนี้ไว้เป็นเวลา 10 วินาที แล้วตรวจดูสภาพวัสดุที่หุ้มหรือวัสดุแม่เหล็กว่าหลุดออกหรือไม่ จากนั้นนำไปทดสอบขอบมีคมและปลายแหลมตามข้อ 3.3 และข้อ 3.4 ตามลำดับ"

6. ให้ยกเลิกความในข้อ 3.19 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"3.19 การพองตัวในน้ำ

3.19.1 ชิ้นทดสอบ

ให้แยกเมล็ดพืชหรือวัสดุอื่นที่ทำให้เกิดเสียงออกจากตัวอย่างเพื่อใช้เป็นชิ้นทดสอบ แล้วนำชิ้นทดสอบไปปรับภาวะที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส ± 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 ± ร้อยละ 5 เป็นเวลา 7 ชั่วโมง

3.19.2 วิธีทดสอบ

วัดขนาดของชิ้นทดสอบทุกชิ้นในแนวแกน x, y และ z แล้วนำไปแช่น้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส ± 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ± 0.5 ชั่วโมง นำชิ้นจากน้ำ แล้ววัดขนาดอีกครั้ง

3.19.3 การรายงานผล

ให้รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยของขนาดที่เพิ่มขึ้นของชิ้นทดสอบเป็นร้อยละ"

7. ข้อ 3.20.1.2 แก้ไขข้อความ "50 ตารางเซนติเมตร" เป็น "ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ± 2 มิลลิเมตร" และ "และมีมวลรวมกัน 1 กิโลกรัม" เป็น "และมีมวล 1 กิโลกรัม ± 0.02 กิโลกรัม"

8. ข้อ 3.20.2 แก้ไขข้อความ "100 มิลลิเมตร" เป็น "100 มิลลิเมตร ± 2 มิลลิเมตร"

9. ให้ยกเลิกความในข้อ 3.24.1.2 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

3.24.1.2 ตะเกียงก๊าซที่สามารถปรับความสูงของเปลวไฟได้และเป็นไปตาม ISO 6941"

10. ข้อ 3.24.4.1 แก้ไขคำว่า "หน้ากาก" เป็น "หน้ากากและเป็นหน้ากากบางส่วนที่มีเส้นขนหรือเส้นผมยาวน้อยกว่า 50 มิลลิเมตร หรือไม่มีเส้นขนหรือเส้นผม"

11. ข้อ 3.24.4.1(1) แก้ไขข้อความ "จับตะเกียงก๊าซให้ทำมุม 45 องศา ปรับเปลวไฟให้สูง 20 มิลลิเมตร" เป็น "ปรับเปลวไฟตะเกียงก๊าซให้สูง 20 มิลลิเมตร ± 2 มิลลิเมตร จับตะเกียงก๊าซให้ทำมุม 45 องศา"

12. ข้อ 3.24.4.2 แก้ไขข้อความ "หน้ากากและอื่น ๆ ซึ่งมีส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวตั้งแต่ 50 มิลลิเมตรขึ้นไป" เป็น "และหน้ากากซึ่งมีขนฟูหรือเส้นผมที่มีความยาวมากกว่า 50 มิลลิเมตร"

13. ข้อ 3.24.4.2(3) แก้ไขข้อความ "20 มิลลิเมตร" เป็น "20 มิลลิเมตร + 2 มิลลิเมตร"

14. ให้ยกเลิกความในข้อ 3.24.4.3(1) และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"3.24.4.3(1) ยึดตัวอย่างให้อยู่ในแนวดิ่ง โดยให้ส่วนหัวอยู่ด้านบน กรณีที่สามารถยึดได้หลายลักษณะ ให้เลือกลักษณะที่ยึดได้มั่นคงที่สุด ทดสอบตามข้อ 3.24.4.1 โดยให้เปลวไฟอยู่เหนือขอบล่างของตัวอย่างไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร และส่วนปลายของตะเกียงก๊าซอยู่ห่างจากผิวหน้าของตัวอย่างประมาณ 5 มิลลิเมตร เป็นเวลา 3 วินาที"

15. ให้ยกเลิกความในข้อ 3.25 ถึงข้อ 3.29 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"3.25 คุณลักษณะทางเคมี

การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้ จากสี สารเคลือบ วัสดุขีดเขียน พลาสติก กระดาษและกระดาษแข็ง ฟิงเกอร์เพนต์ และดินปั้น ให้ปฏิบัติตาม ISO 8124-3

3.26 การเคลื่อนที่วิถีโค้งของของเล่นที่ใช้พุ่งหรือยิงหรือของเล่นที่มีเครื่องพุ่งหรือยิง

3.26.1 การหาพลังงานจลน์ (kinetic energy)

3.26.1.1 ชั่งมวลตัวอย่างให้ทราบค่าที่แน่นอน (m)

3.26.1.2 หาความเร็วของตัวอย่าง โดยปล่อยตัวอย่างจากอุปกรณ์ที่มีเครื่องจับเวลา ณ ตำแหน่งที่ห่างจากเป้าที่ทราบระยะห่างแน่นอน ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้อีก 5 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่าความเร็วเฉลี่ย (V)

3.26.1.3 คำนวณหาค่าพลังงานจลน์ จากสูตร

$$\text{พลังงานจลน์ จูล} = \frac{1}{2} mv^2$$

เมื่อ m คือ มวลของตัวอย่าง เป็นกิโลกรัม

v คือ ความเร็วเฉลี่ยของตัวอย่าง เป็นเมตรต่อวินาที

3.26.2 การหาความหนาแน่นของพลังงานจลน์ (kinetic energy density)

3.26.2.1 ทำเครื่องหมายบนลูกผิวตัวอย่างโดยใช้หมึกพิมพ์

3.26.2.2 หาพลังงานจลน์ของตัวอย่างตามข้อ 3.26.1 โดยผิวลูกยิงไปบนบล็อกคอนกรีตหรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม ซึ่งอยู่ห่างจากจุดยิง 300 มิลลิเมตร

3.26.2.3 วัดพื้นที่ที่ลูกยิงตกกระทบบนบล็อกคอนกรีตหรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม

3.26.2.4 คำนวณหาความหนาแน่นของพลังงานจลน์ จากสูตร

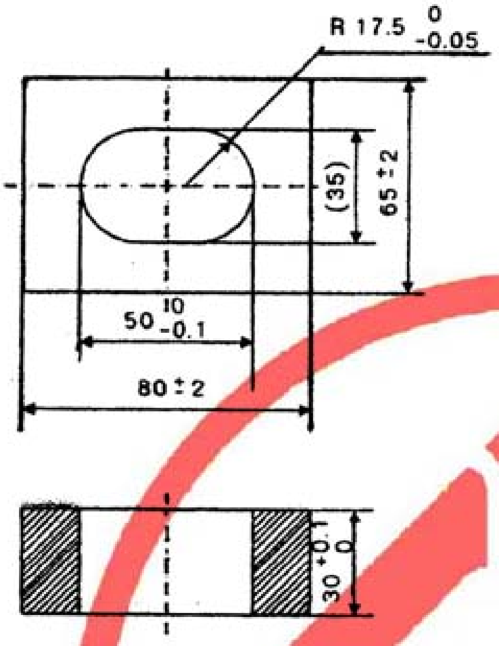
$$\text{ความหนาแน่นพลังงานจลน์} = \frac{\text{พลังงานจลน์}}{\text{พื้นที่ที่ลูกยิงตกกระทบ}}$$

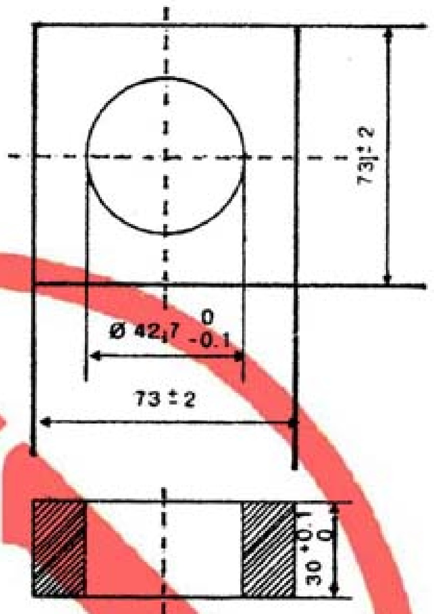
3.26.2.5 ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้กับตัวอย่างอีก 2 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นพลังงานจลน์ เป็นจูลต่อตารางเซนติเมตร

3.27 รูปร่างและขนาดของของเล่นที่เขย่าเพื่อให้เกิดเสียง หรือของเล่นสำหรับให้เด็กบีบหรือกัดเล่น

3.27.1 ใช้ปากกายึดเทมเพลท A และเทมเพลท B (ดูรูปที่ 6 และรูปที่ 7) ให้อยู่ในแนวราบ ส่วนบนและ ส่วนล่างของช่องเปิดต้องไม่มีอะไรขวางกั้น

3.27.2 นำของเล่นที่จะทดสอบผ่านเข้าช่องเปิด โดยให้น้ำหนักของของเล่นเองเป็นแรงที่ทำให้ของเล่นตกผ่านช่องเปิดนั้น แล้วสังเกตว่าของเล่นสามารถผ่านช่องเปิดลงมาได้หรือไม่ หรือมีส่วนหนึ่งส่วนใดของของเล่นโผล่ยื่นออกมาพ้นฐานของเทมเพลท A และ B หรือไม่





หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 6 รูปร่างและขนาดเทมเพลท A

รูปที่ 7 รูปร่างและขนาดเทมเพลท B

3.28 รอยรั่วของของเล่นสำหรับให้เด็กบีบหรือกัดเล่น

3.28.1 ปรับภาวะตัวอย่างที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

3.28.2 นำตัวอย่างไปทดสอบภายในเวลา 30 วินาที หลังปรับภาวะทดสอบโดยใช้แรง 5 นิวตัน $^{+0.5}_{0}$ นิวตัน กดผ่านเข็มเหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร ± 0.1 มิลลิเมตรและรัศมีที่ปลายเข็ม 0.5 มิลลิเมตร ± 0.05 มิลลิเมตร ไปยังส่วนใดส่วนหนึ่งของผิวนอกตัวอย่าง โดยค่อย ๆ เพิ่มแรงทีละน้อย จนได้แรงตามที่กำหนดภายในเวลา 5 วินาที แล้วคงแรงนี้ไว้เป็นเวลา 5 วินาที

3.28.3 ตรวจสภาพตัวอย่างว่ามีรอยรั่ว รอยปริ รอยแตก หรือความเสียหายอื่น ๆ หรือไม่ โดยใช้กระดาษโคบอลคลอไรด์ (cobalt chloride paper) ปิดไว้ ณ ตำแหน่งที่กดด้วยเข็มเหล็ก แล้วกดด้วยแรง 5 นิวตัน $^{+0.5}_{0}$ นิวตัน บริเวณอื่น ๆ ของของเล่นด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมซึ่งไม่ใช่เข็มเหล็ก

3.28.4 นำตัวอย่างเดิมที่ผ่านการทดสอบ ไปปรับภาวะที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส + 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

3.28.5 ทดสอบตามข้อ 3.28.2 และข้อ 3.28.3"

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2540

กร ทัพพะรังสี

รัฐมนตรีการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศในราชกัจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 114 ตอนที่ 81 ง
วันที่ 9 ตุลาคม พุทธศักราช 2540

สารบัญ

หน้า

1. ขอบข่าย -1-
2. บทนิยาม -1-
3. การทดสอบและการวิเคราะห์ -1-
   3.1 การติดไฟของสิ่งทอ -1-
   3.2 บริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย -3-
   3.3 ขอบมีคม -5-
   3.4 ปลายแหลมคม -8-
   3.5 ความทนแรงบิดของเส้นลวด -10-
   3.6 ความทนต่อการตกกระแทก -11-
   3.7 ความทนแรงดึงของสิ่งป้องกัน -12-
   3.8 ขนาด -12-
   3.9 ความทนแรงในสภาพนิ่ง -13-
   3.10 ความทนแรงในสภาพเคลื่อนที่ -13-
   3.11 เสถียรภาพบนระนาบเอียง -14-
   3.12 ห้ามล้อ -14-
   3.13 ความแข็งแรงของชิงช้า -15-
   3.14 เสถียรภาพของของเล่นที่มีน้ำหนักมาก -16-
   3.15 ความทนโมเมนต์บิด -16-
   3.16 ความทนแรงดึง -17-
   3.17 การกระแทก -17-

หน้า

3.18 วัสดุป้องกันตา	-18-
3.19 การพองตัวในน้ำ	-19-
3.20 ความทนแรงกระแทก	-19-
3.21 สภาพต้านทานไฟฟ้าของสายว่าวหรือสายของของเล่นประเภทบินได้อื่น ๆ	-20-
3.22 ชนิดของแก้ว	-21-
3.23 การบรรจุเชื้อเพลิง	-21-
3.24 การติดไฟ	-21-
3.25 สารเคลือบ	-24-
3.26 วัสดุขีดเขียน	-26-
3.27 พลาสติก	-27-
3.27.1 ปริมาณโลหะหนัก	-27-
3.27.2 ปริมาณสารที่ละลายได้ในเฮกเซน	-27-
3.28 กระดาษ และกระดาษแข็ง	-29-
3.29 สี และดินปั้น	-30-

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ของเล่น

เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดการทดสอบและการวิเคราะห์ของเล่น ที่อยู่ในขอบข่ายของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของเล่น เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 1

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้เป็นไปตาม มอก. 685 เล่ม 1

3. การทดสอบและการวิเคราะห์

3.1 การติดไฟของสิ่งทอ

3.1.1 เครื่องมือ

3.1.1.1 ที่จับชิ้นทดสอบ เป็นกรอบโลหะที่มีช่องเปิดขนาด 100 มิลลิเมตร×100 มิลลิเมตร พร้อมแท่นปิด

3.1.1.2 ตะเกียงก๊าซที่สามารถปรับขนาดและความสูงของเปลวไฟได้

3.1.2 ชิ้นทดสอบ

ตัดตัวอย่างส่วนที่เป็นสิ่งทอบริเวณที่ปราศจากรอยย่น รอยยับ หรือตะเข็บ ทำเป็นชิ้นทดสอบขนาดประมาณ 100 มิลลิเมตร× 100 มิลลิเมตร

3.1.3 วิธีทดสอบ

3.1.3.1 จุดตะเกียงก๊าซ ปรับเปลวไฟให้ได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 มิลลิเมตร และสูง 16 มิลลิเมตร

3.1.3.2 ยึดชิ้นทดสอบด้วยที่จับชิ้นทดสอบ แล้วนำไปวางเหนือเปลวไฟ ให้ชิ้นทดสอบอยู่ในแนวระดับ และจุดศูนย์กลางของชิ้นทดสอบ อยู่ห่างจากเปลวไฟ 8 มิลลิเมตร เป็นเวลา 1 วินาที จากนั้นเอา ตะเกียงก๊าซออกพร้อมกับจับเวลาต่อทันที

3.1.3.3 สังเกตดูเปลวไฟที่ลุกไหม้บนชิ้นทดสอบ ต้องดับได้เองภายใน เวลา 5 วินาทีหลังจากที่เอาตะเกียงก๊าซออก ในกรณีที่เปลวไฟ ยังลุกไหม้ต่อไปให้ใช้วัสดุที่เหมาะสมดับเปลวไฟที่เกิดขึ้นทันที เมื่อครบเวลา 5 วินาที แล้ววัดขนาดของชิ้นทดสอบบริเวณ ที่เกิดการลุกไหม้

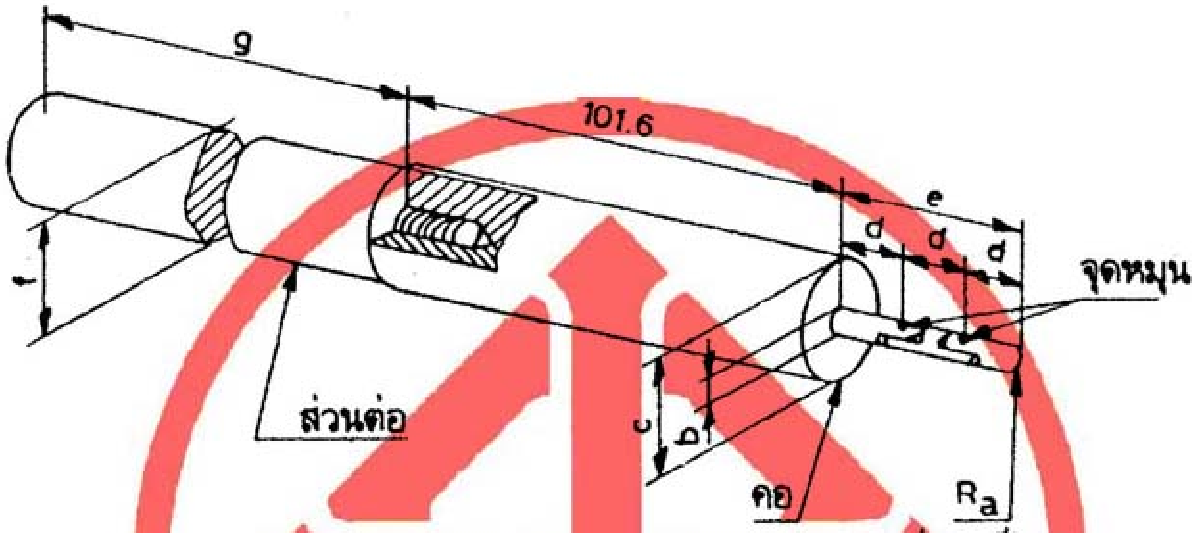
3.1.4 การรายงานผล

ให้รายงานเวลาที่เปลวไฟดับได้เองเป็นวินาที หรือขนาดของ บริเวณที่เกิดการลุกไหม้เป็นเวลา 5 วินาที หลังจากเอาตะเกียง ก๊าซออก

3.2 บริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย

3.2.1 เครื่องมือ

แท่งทดสอบที่มีรูปร่าง ชนิด และมิติตามรูปที่ 1 และตารางที่ 1



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 รูปร่างและมิติของแท่งทดสอบบริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย
(ข้อ 3.2.1)

ตารางที่ 1 ชนิดและมิติของแท่งทดสอบบริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย
(ข้อ 3.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ตัวอย่าง	ชนิดแท่งทดสอบ	Ra	b	c	d	e	f	g	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน
ของเล่นสำหรับเด็กอายุไม่เกิน 3 ปี	A	2.8	3.6	25.9	14.7	44.0	25.4	464.3	± 0.1
ของเล่นสำหรับเด็กอายุเกิน 3 ปี	B	4.3	8.6	38.4	19.3	57.9	38.1	451.6	

3.2.2 ชิ้นทดสอบ

3.2.2.1 ของเล่นที่เป็นชิ้นเดียว

ให้ใช้ของเล่นทั้งชิ้นเป็นชิ้นทดสอบ

3.2.2.2 ของเล่นที่เป็นหลายชิ้น ซึ่งประกอบหรือถอดออกได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ

ให้แยกชิ้นส่วนแต่ละชิ้นออกจากกันโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเพื่อใช้เป็นชิ้นทดสอบ

3.2.2.3 ของเล่นที่เป็นหลายชิ้นและมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับประกอบหรือถอดชิ้นส่วนให้มากับของเล่น

ให้แยกชิ้นส่วนทุกชิ้นที่สามารถถอดออกได้โดยอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ให้มากับของเล่นออกจากกันเพื่อใช้เป็นชิ้นทดสอบ

3.2.3 วิธีทดสอบ

สอดแท่งทดสอบตามชนิดที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 ให้แตะกับบริเวณหรือส่วนที่จะทดสอบ โดยอาจสอดเข้าไปตรง ๆ หรืองอปลายแท่งทดสอบตรงจุดหมุนเป็นมุม 90 องศา เพื่อให้แท่งทดสอบแตะกับบริเวณหรือส่วนที่จะทดสอบให้มากที่สุด

3.2.3.1 ในกรณีที่เป็นรู ซอก หรือช่องเปิดที่มีขนาดช่อง (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงกลมที่ใหญ่ที่สุดที่สามารถผ่านช่องเปิดนั้นได้) เล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของส่วนปลายแท่งทดสอบ ให้สอดแท่งทดสอบให้ลึกเพียงระดับคอ

3.2.3.2 ในกรณีที่เป็นรู ซอก หรือช่องเปิดที่มีขนาดช่องใหญ่กว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของส่วนปลายแท่งทดสอบ แต่เล็กกว่า 187

มิลลิเมตรเมื่อใช้แท่งทดสอบชนิด A หรือช่องเปิดที่มีขนาดช่องใหญ่กว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของส่วนปลายแท่งทดสอบ แต่เล็กกว่า 230 มิลลิเมตร เมื่อใช้แท่งทดสอบชนิด B ให้ต่อแท่งทดสอบ ตามรูปที่ 1 แล้วสอดแท่งทดสอบที่ต่อแล้วให้ลึกถึงระยะ 2.25 เท่าของขนาดช่อง เมื่อวัดจากจุดใด ๆ บนระนาบของรู ซอก หรือช่องเปิด

3.2.3.3 ในกรณีที่เป็นรู ซอก หรือช่องเปิดที่มีขนาดช่องเปิดตั้งแต่ 187 มิลลิเมตรขึ้นไปเมื่อใช้แท่งทดสอบชนิด A หรือตั้งแต่ 230 มิลลิเมตรขึ้นไปเมื่อใช้แท่งทดสอบชนิด B ให้สอดแท่งทดสอบเข้าไปได้โดยไม่จำกัดความลึก หากภายในรู ซอก หรือช่องเปิดที่ทดสอบมีรู ซอก หรือช่องเปิดอีก ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.2.3.1 หรือข้อ 3.2.3.2 แล้วแต่กรณี

หมายเหตุ ถ้าส่วนที่ทดสอบเป็นปลายแหลมซึ่งอยู่ห่างจากผิวระนาบไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร ให้ถือว่าปลายแหลมนั้นไม่ใช่ส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย และไม่ต้องทดสอบ

3.2.4 เกณฑ์ตัดสิน

จะถือว่าบริเวณหรือส่วนของของเล่นเป็นบริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย ต่อเมื่อแท่งทดสอบสามารถแตะตรงบริเวณหรือส่วนนั้นได้

3.3 ขอบมีคม

3.3.1 เครื่องมือ

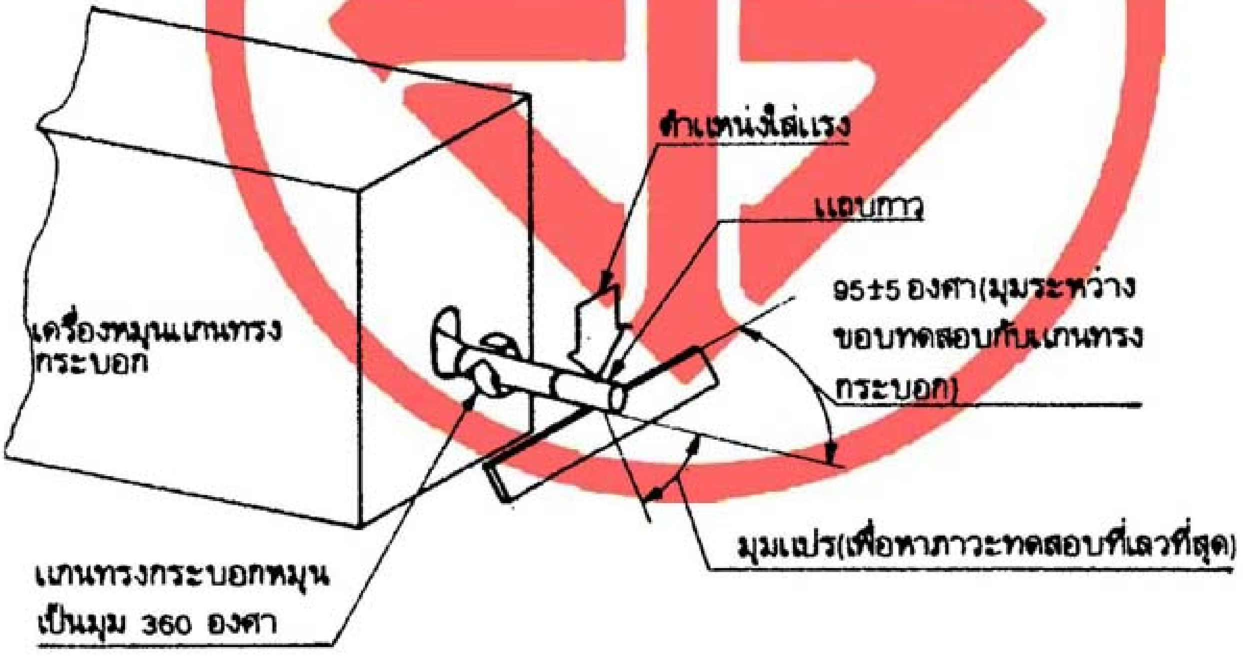
ดังรูปที่ 2 ประกอบด้วย

(1) แกนทรงกระบอกทำด้วยโลหะ ที่มีพื้นผิวโดยรอบปราศจาก

ตำหนิ เช่น รอยขีด เสี้ยน มีความหยาบ (Ra) ไม่เกิน 0.40 ไมโครเมตร มีความแข็งไม่น้อยกว่า 40 HRC (Rockwell hardness C scale)

(2) แถบกาวโพลิเททระฟลูออร์เอทิลีน (polytetrafluorethylene, PTFE) ชนิดไวต่อความดัน มีความหนาของแถบระหว่าง 0.066 ถึง 0.090 มิลลิเมตร ความหนาของชั้นกาว 0.08 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร

(3) เครื่องหมุนแกนทรงกระบอก ที่สามารถทำให้แกนทรงกระบอกหมุนได้ด้วยความเร็วในแนวสัมผัส (tangential velocity) คงที่ 25 + 2 มิลลิเมตรต่อวินาที



รูปที่ 2 เครื่องทดสอบขอบมีคม
(ข้อ 3.3.1)

3.3.2 วิธีทดสอบ

3.3.2.1 ยึดขอบทดสอบตรงตำแหน่งที่ห่างจากขอบไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ให้ติดแน่นอยู่กับที่ยึด และขอบต้องไม่เบนเมื่อได้รับแรงกระทำจากแกนทรงกระบอก ในกรณีที่ขอบทดสอบอยู่ในตำแหน่งที่ทดสอบไม่ได้ ให้แยกชิ้นส่วนของของเล่นที่อยู่รอบ ๆ บริเวณดังกล่าวออกเท่าที่จำเป็นเพื่อให้สามารถทดสอบได้ แล้วยึดขอบทดสอบให้แน่นเหมือนสภาพที่เป็นอยู่ในของเล่น

3.3.2.2 พันแถบกาวรอบแกนทรงกระบอกหนาหนึ่งชั้นและมีพื้นที่เพียงพอสำหรับทดสอบ

3.3.2.3 เลื่อนแกนทรงกระบอกให้แถบกาวสัมผัสกับขอบทดสอบ โดยวางแกนทรงกระบอกให้ทำมุม 90 ± 5 องศากับแนวของขอบทดสอบที่มีลักษณะตรง หรือทำมุม 90 ± 5 องศากับเส้นสัมผัสที่จุดทดสอบของขอบทดสอบที่มีลักษณะโค้ง

3.3.2.4 ใส่แรงกระทำบนแกนทรงกระบอกมากที่สุดที่ไม่ทำให้ขอบทดสอบเบนแต่ต้องไม่เกิน 6 นิวตัน แล้วหมุนแกนทรงกระบอกรอบตัวเองเป็นมุม 360 องศา ให้เคลื่อนที่ไปบนขอบทดสอบ

3.3.2.5 ดึงแถบกาวออกจากแกนทรงกระบอก โดยไม่ทำให้บริเวณที่ถูกตัดขาดแยกห่างมากขึ้นกว่าเมื่อเสร็จการทดสอบ แล้ววัดความยาวของแถบกาวที่ถูกตัดขาดและที่สัมผัสกับขอบทดสอบทั้งหมด

3.3.3 วิธีคำนวณ

คำนวณหาความยาวของแถบกาวที่ถูกตัดขาด เป็นร้อยละของความยาวของแถบกาวที่สัมผัสกับขอบทดสอบทั้งหมด จากสูตร ดังนี้

$$\text{ความยาวของแถบกาวที่ถูกตัดขาด ร้อยละ} = \frac{L_1}{L_2} \times 100$$

เมื่อ L_1 คือ ความยาวของแถบกาวที่ถูกตัดขาด เป็นมิลลิเมตร

L_2 คือ ความยาวของแถบกาวที่สัมผัสกับขอบทดสอบทั้งหมด เป็นมิลลิเมตร

3.3.4 เกณฑ์ตัดสิน

จะถือว่าขอบทดสอบเป็นขอบที่ไม่มีคม ต่อเมื่อความยาวของแถบกาวที่ถูกตัดขาดมีค่าน้อยกว่าร้อยละ 50

3.4 ปลายแหลมคม

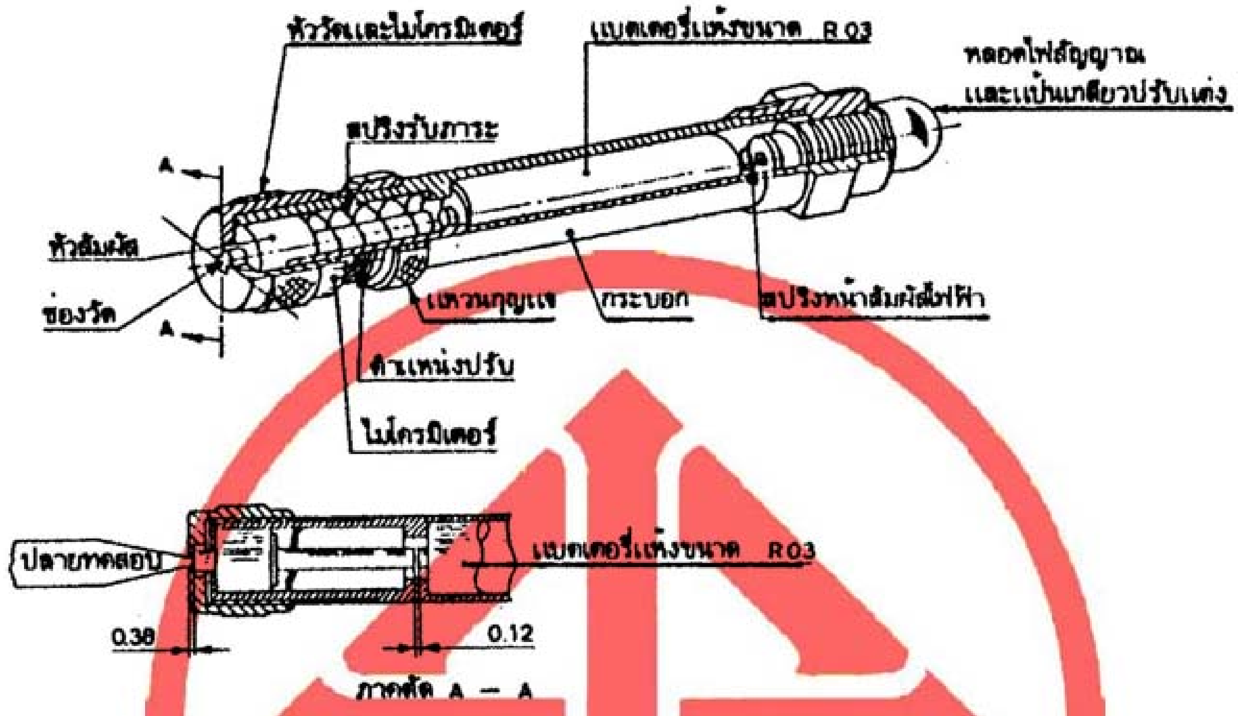
3.4.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบดังรูปที่ 3 หรือเครื่องทดสอบแบบอื่นที่มีขนาดและให้ผลการทดสอบที่เทียบเท่า ประกอบด้วย

(1) หัววัด (gauging cap) ประกอบด้วยช่องวัด (gauging slot) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 1.02 ± 0.02 มิลลิเมตร และยาว 1.15 ± 0.02 มิลลิเมตร

(2) หัวสัมผัส (sensing head) มีส่วนปลายอยู่ในช่องวัด และห่างจากผิวด้านนอกของหัววัด 0.38 มิลลิเมตร

(3) สปริงหน้าสัมผัสไฟฟ้า ซึ่งสามารถทำให้หลอดไฟสัญญาณสว่างได้เมื่อได้รับแรงกด 2 นิวตันจากปลายทดสอบ



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 3 เครื่องทดสอบปลายแหลมคม
(ข้อ 3.4.1)

3.4.2 วิธีทดสอบ

3.4.2.1 ยึดปลายทดสอบไม่ให้เคลื่อนที่ตลอดการทดสอบ โดยให้ยึดที่ตัวของเล่นหรือที่ปลายทดสอบ ตรงตำแหน่งที่ห่างจากปลายไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร

ในกรณีที่ปลายทดสอบอยู่ในตำแหน่งที่ทดสอบไม่ได้ ให้แยกชิ้นส่วนของตัวอย่างที่อยู่รอบ ๆ บริเวณดังกล่าวออกเท่าที่จำเป็นเพื่อให้สามารถทดสอบได้ แล้วยึดปลายทดสอบให้แน่นเหมือนสภาพที่เป็นอยู่ในตัวอย่าง

3.4.2.2 ปรับเครื่องทดสอบโดย

(1) หมุนแหวนกุญแจ (lock ring) ให้คลายออกจนเห็นตำแหน่งปรับ (reference mark) ที่อยู่บนกระบอก

(2) หมุนหัววัดในทิศทางตามเข็มนาฬิกาจนหลอดไฟสัญญาณสว่าง แล้วหมุนหัววัดกลับในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจนกระทั่งส่วนปลายของหัวสัมผัสอยู่ห่างจากขั้วแบตเตอรี่แห้ง 0.12 มิลลิเมตร (ดูรูปภาคตัด A-A)

(3) หมุนแหวนกุญแจให้แน่นเพื่อยึดหัววัดให้อยู่กับที่

3.4.2.3 สอดปลายทดสอบเข้าไปในช่องวัด กดด้วยแรง 4.5 นิวตัน โดยไม่ให้ปลายทดสอบเสียดสีกับขอบของช่องวัดหรือทะลุเข้าไปในช่องวัด แล้วสังเกตหลอดไฟสัญญาณว่าสว่างหรือไม่ในขณะที่ได้รับแรงกด

3.4.3 เกณฑ์ตัดสิน

จะถือว่าปลายทดสอบเป็นปลายที่แหลมคม ต่อเมื่อสามารถสอดปลายทดสอบเข้าไปในช่องวัดได้ลึกตั้งแต่ 0.50 มิลลิเมตรขึ้นไป หรือหลอดไฟสัญญาณสว่างเมื่อได้รับแรงกด

3.5 ความทนแรงบิดของเส้นลวด

3.5.1 ชิ้นทดสอบ

ให้ใช้ปลายยื่นที่เป็นเส้นลวดทั้งเส้นเป็นชิ้นทดสอบ

3.5.2 วิธีทดสอบ

3.5.2.1 ยึดปลายเส้นลวดทั้งสองข้างด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม จำนวน 2 อัน ใช้มือจับเครื่องมือแล้วดึงเส้นลวดให้เป็นเส้นตรง บิด

เครื่องมืออันใดอันหนึ่งให้เป็นมุม 60 องศาในทิศทางหนึ่ง ในขณะที่จับเครื่องมืออีกอันหนึ่งอยู่กับที่ แล้วบิดกลับในทิศทางตรงกันข้ามให้เป็นมุม 120 องศา จากนั้นให้บิดกลับไปอยู่ในตำแหน่งเดิม ถือเป็น 1 รอบ

3.5.2.2 ทดสอบซ้ำตามข้อ 3.5.2.1 อีก 29 รอบ ด้วยอัตราเร็ว 1 รอบต่อวินาที และเว้นระยะ 20 วินาทีหลังจากทดสอบครบ 10 รอบ

3.5.3 การรายงานผล

ให้รายงานว่าเส้นลวดหักหรือไม่

3.6 ความทนต่อการตกกระแทก

3.6.1 เครื่องมือ

แผ่นเหล็กหนา 4 มิลลิเมตร ผิวหน้าด้านหนึ่งเคลือบด้วยวัสดุที่มีความแข็ง 75 ± 5 IRHD (international rubber hardness degree) หนา 2 มิลลิเมตร

3.6.2 วิธีทดสอบ

ถือตัวอย่างให้อยู่ในลักษณะการใช้งานปกติและอยู่ที่ระดับความสูง 85 ± 5 เซนติเมตร ปล่อยลงมาให้ตกกระแทกกับด้านที่มีวัสดุเคลือบของแผ่นเหล็กซึ่งวางบนพื้นราบที่แข็ง แล้วตรวจดูตัวอย่าง

3.6.3 การรายงานผล

3.6.3.1 ในกรณีที่เป็นการทดสอบกลไกการขับเคลื่อน ให้รายงานว่าตัวอย่างยังใช้งานได้ตามปกติ โดยส่วนที่เป็นกลไกต้องไม่หลุดหรือไม่

3.6.3.2 ในกรณีที่เป็นการทดสอบของเล่นที่เขย่าเพื่อให้เกิดเสียง ให้รายงานว่าตัวอย่างร้าวหรือแตกหรือไม่

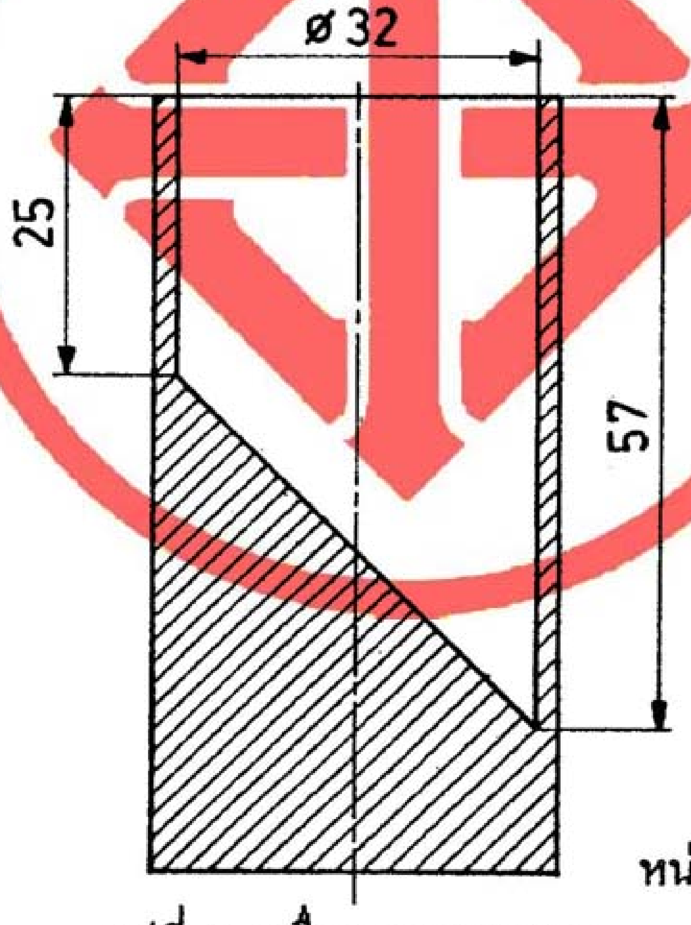
3.7 ความทนแรงดึงของสิ่งป้องกัน

ดึงส่วนที่เป็นสิ่งป้องกันด้วยแรงที่เท่ากับน้ำหนักของของเล่นทั้งหน่วย หรือด้วยแรง 60 นิวตัน แล้วแต่ค่าไหนจะมากกว่า เป็นเวลา 10 วินาที แล้วรายงานว่าสิ่งป้องกันหลุดออกหรือไม่

3.8 ขนาด

3.8.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบขนาดตามรูปที่ 4



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 4 เครื่องทดสอบขนาด

(ข้อ 3.8.1)

3.8.2 ชิ้นทดสอบ

3.8.2.1 ของเล่นขนาดเล็กสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี
ให้ใช้ของเล่นทั้งหน่วยเป็นชิ้นทดสอบ

3.8.2.2 ของเล่นซึ่งมีชิ้นส่วนขนาดเล็กที่ถอดออกได้สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี
ให้ใช้ชิ้นส่วนขนาดเล็กที่ถอดออกได้แต่ละชิ้นเป็นชิ้นทดสอบ

3.8.3 วิธีทดสอบ

ใส่ชิ้นทดสอบลงในทรงกระบอกของเครื่องทดสอบในลักษณะต่าง ๆ โดยไม่ใช้แรงกด

3.8.4 เกณฑ์ตัดสิน

จะถือว่าชิ้นทดสอบผ่านการทดสอบ ต่อเมื่อสามารถใส่ชิ้นทดสอบลงไปในทรงกระบอกได้ทั้งชิ้น

3.9 ความทนแรงในสภาพนิ่ง

วางมวล 50 กิโลกรัมบนตัวอย่างบริเวณสำหรับให้เด็กนั่งหรือยืนเป็นเวลา 5 นาที ยกมวลออกแล้วรายงานว่ามีบริเวณหรือชิ้นส่วนใดแตกหรือหักหรือไม่

3.10 ความทนแรงในสภาพเคลื่อนที่

3.10.1 ยึดมวล 50 กิโลกรัมติดกับตัวอย่าง โดยให้แรงกระทำตรงตำแหน่งที่สมนัยกับการใช้งานปกติของของเล่น และมีจุดศูนย์ถ่วงอยู่ที่ระดับ 150 มิลลิเมตรเหนือบริเวณสำหรับให้เด็กนั่ง หรือที่ระดับ 400 มิลลิเมตรเหนือบริเวณสำหรับให้เด็กยืน

3.10.2 เคลื่อนตัวอย่างในแนวเส้นตรงขนานกับแนวระดับให้ชนกับขอบที่มีระนาบเรียบตรง คงรูป และสูง 150 มิลลิเมตร ด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อวินาที รวม 3 ครั้ง ยกมวลออก แล้วรายงานว่ามีบริเวณหรือชิ้นส่วนใดแตกหรือหักหรือไม่

3.11 เสถียรภาพบนระนาบเอียง

3.11.1 เครื่องมือ

ระนาบเอียง 10 องศา ที่มีผิวระนาบเรียบ

3.11.2 วิธีทดสอบ

ยึดมวล 50 กิโลกรัมติดกับตัวอย่างตรงบริเวณสำหรับให้เด็กนั่งหรือยืน ยกตัวอย่างไปวางบนระนาบเอียง

3.11.3 การรายงานผล

ให้รายงานว่าตัวอย่างพลิกคว่ำหรือไม่

3.12 ห้ามล้อ

3.12.1 เครื่องมือ

ระนาบเอียง 10 องศา ที่มีผิวระนาบเรียบ

3.12.2 วิธีทดสอบ

3.12.2.1 ยึดมวล 50 กิโลกรัมติดกับตัวอย่างตรงบริเวณสำหรับให้เด็กนั่งหรือยืน แล้วยกตัวอย่างไปวางบนระนาบเอียง โดยให้แกนด้านยาวของตัวอย่างขนานกับผิวระนาบเอียง

3.12.2.2 ใส่แรง 50 นิวตันให้กระทำที่ส่วนบังคับห้ามล้อโดยวิธีต่อไปนี้ แล้วรายงานว่าตัวอย่างเคลื่อนที่หรือไม่

(1) ในกรณีที่เป็นห้ามล้อแบบมือจับ ให้ใส่แรงในทิศทางทำ

มุมฉากกับแกนของมือจับ ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของบริเวณสำหรับจับ

(2) ในกรณีที่เป็นห้ามล้อแบบบันไดเหยียบ ให้ใส่แรงในทิศทางการทำงานของห้ามล้อ

(3) ในกรณีที่ของเล่นมีห้ามล้อหลายแห่ง ให้ทดสอบแต่ละแห่งแยกกัน

3.13 ความแข็งแรงของชิงช้า

3.13.1 ความแข็งแรงขณะนิ่ง

วางมวล 200 กิโลกรัมต่อเด็ก 1 คน บนบริเวณสำหรับให้เด็กนั่งหรือยืนของตัวอย่าง โดยวางให้มวลกระจายสม่ำเสมอบนบริเวณดังกล่าว แล้วปล่อยทิ้งไว้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง (ในกรณีที่เป็นชิงช้าแบบมีโครงแขวนสูงจากระดับพื้นที่วางน้อยกว่า 120 เซนติเมตร และมีอุปกรณ์ป้องกันเด็กตกจากที่นั่ง ให้ใช้มวลทดสอบเพียง 66 กิโลกรัมต่อเด็ก 1 คน) ยกมวลออก แล้วรายงานว่ามีส่วนประกอบใดแตก ชำรุด หรือมีผลเสียหายต่อการใช้งานหรือไม่

3.13.2 ความแข็งแรงขณะใช้งาน

ยึดมวล 50 กิโลกรัมต่อเด็ก 1 คน บนบริเวณสำหรับให้เด็กนั่งหรือยืนของตัวอย่าง แล้วยกขึ้นทำมุม 60 องศากับแนวดิ่งโดยสายชิงช้าต้องไม่หย่อน จากนั้นปล่อยมวลให้แกว่งไปมาอย่างอิสระจนกระทั่งหยุดนิ่งอยู่กับที่ในลักษณะเดิม ยกมวลออก แล้วรายงานว่ามีส่วนประกอบใดแตก ชำรุด หรือมีผลเสียหายต่อการใช้งานหรือไม่

3.14 เสถียรภาพของของเล่นที่มีน้ำหนักมาก

3.14.1 เครื่องมือ

ระนาบเอียง 5 องศา ที่มีผิวระนาบเรียบ

3.14.2 วิธีทดสอบ

วางตัวอย่างในลักษณะต่าง ๆ บนระนาบเอียง หากมีชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ได้ ให้ปรับชิ้นส่วนนั้นให้อยู่ในตำแหน่งที่ทำให้ตัวอย่างมีเสถียรภาพบนระนาบเอียงน้อยที่สุด

3.14.3 การรายงานผล

ให้รายงานว่าตัวอย่างพลิกคว่ำหรือไม่

3.15 ความทนโมเมนต์บิด (resistance to torque)

บิดวัตถุที่หุ้มส่วนหัวหรือวัสดุแม่เหล็ก ในทิศทางตามเข็มนาฬิกาอย่างช้า ๆ ในเวลา 5 วินาที จนกระทั่งอยู่ในตำแหน่ง 180 องศากับตำแหน่งเริ่มต้น หรือจนกระทั่งได้ค่าโมเมนต์บิดตามที่กำหนดในตารางที่ 2 แล้วคงไว้ที่ตำแหน่งนั้นเป็นเวลา 10 วินาที แล้วตรวจดูวัตถุที่หุ้มส่วนหัวหรือวัสดุแม่เหล็กว่าหลุดออกหรือไม่ จากนั้นนำไปทดสอบขอบมีคมและปลายแหลมคมตามข้อ 3.3 และข้อ 3.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 โมเมนต์บิดสำหรับหมุนวัตถุที่หุ้มส่วนหัวหรือวัสดุแม่เหล็ก

(ข้อ 3.15)

อายุผู้เล่น	โมเมนต์บิด นิวตันเมตร
ไม่เกิน 18 เดือน	0.25
มากกว่า 18 เดือน และไม่เกิน 3 ปี	0.375
มากกว่า 3 ปี	0.50

3.16 ความทนแรงดึง

ดึงวัตถุที่หุ้มส่วนหัวหรือวัสดุแม่เหล็ก ด้วยแรงตามที่กำหนดในตารางที่ 3 ในเวลา 5 วินาที ทั้งในทิศทางขนานและตั้งฉากกับแกนหลัก (major axis) แล้วตรวจดูวัตถุที่หุ้มส่วนหัวหรือวัสดุแม่เหล็กว่าหลุดออกหรือไม่ จากนั้นนำไปทดสอบขอบมีคมและปลายแหลมคมตามข้อ 3.3 และข้อ 3.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แรงสำหรับดึงวัตถุที่หุ้มส่วนหัวหรือวัสดุแม่เหล็ก

(ข้อ 3.16)

อายุผู้เล่น	แรงสำหรับดึง นิวตัน
ไม่เกิน 18 เดือน	50
มากกว่า 18 เดือน แต่ไม่เกิน 3 ปี	75
มากกว่า 3 ปี	90

3.17 การกระแทก

3.17.1 เครื่องมือ

กำแพงหรือผนังที่มีผิวหน้าเรียบ ทำด้วยคอนกรีตหรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกันและวางอยู่ในแนวดิ่ง

3.17.2 วิธีทดสอบ

3.17.2.1 ใส่ลูกที่ให้มากับของเล่นเข้ากับกลไกที่ทำให้เกิดการยิงของตัวอย่างของเล่น

3.17.2.2 เล็งของเล่นไปที่กำแพงหรือฝาผนังคอนกรีต โดยให้แกนหลักของลูกที่ให้มากับของเล่นตั้งฉากกับระนาบของกำแพงหรือฝาผนัง และส่วนปลายของของเล่น (อาจเป็นส่วนปลายของลูกหรือส่วนปลายของของเล่นส่วนที่จะยิงออก ที่ยื่นออกไปมากที่สุด แล้วแต่ส่วนไหนจะถึงก่อน) ห่างจากระนาบของกำแพงหรือฝาผนังเป็นระยะ 300 มิลลิเมตร

3.17.2.3 ยิงลูกที่ให้มากับของเล่นออกไปให้กระแทกระนาบกำแพงหรือฝาผนังคอนกรีต แล้วรอจนลูกนั้นหยุดเคลื่อนที่

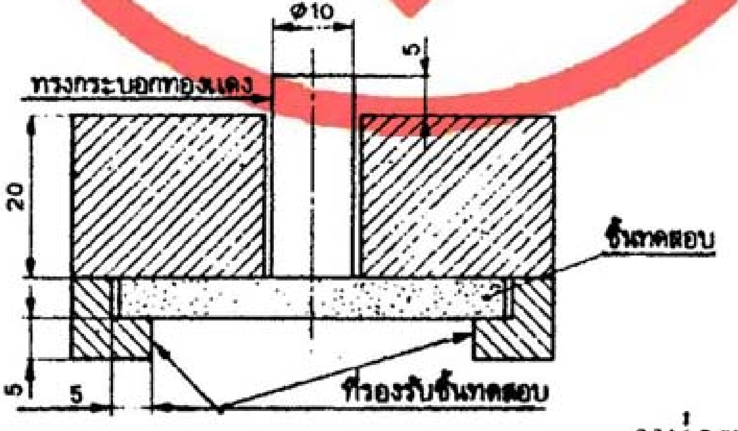
3.17.2.4 ทดสอบซ้ำตามข้อ 3.17.2. ถึงข้อ 3.17.2.3 อีก 2 ครั้ง แล้วนำลูกที่ให้มากับของเล่นไปทดสอบขอบมีคม และปลายแหลมคมตามข้อ 3.3 และข้อ 3.4 ตามลำดับ

3.18 วัสดุป้องกันตา

3.18.1 เครื่องมือ

3.18.1.1 เครื่องทดสอบวัสดุป้องกันตา ดังรูปที่ 5

3.18.1.2 มวลขนาด 1 กิโลกรัม



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 5 เครื่องทดสอบวัสดุป้องกันตา

(ข้อ 3.18.1.1)

3.18.2 ชิ้นทดสอบ

ให้แยกส่วนที่เป็นวัสดุโปร่งใสซึ่งเป็นส่วนป้องกันตาออกจากตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นชิ้นทดสอบ

3.18.3 วิธีทดสอบ

วางชิ้นทดสอบบนที่รองรับชิ้นทดสอบ โดยให้ขอบรอบนอกทั้งหมดของชิ้นทดสอบอยู่บนที่รองรับ ปล่อยมวล 1 กิโลกรัม จากระดับความสูง 100 มิลลิเมตร ให้ตกกระแทกปากทรงกระบอก

3.18.4 การรายงานผล

ให้รายงานว่าชิ้นทดสอบแตกหรือไม่

3.19 การพองตัวในน้ำ

3.19.1 ชิ้นทดสอบ

ให้แยกเมล็ดพืชหรือวัสดุอื่นที่ทำให้เกิดเสียงออกจากตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นชิ้นทดสอบ

3.19.2 วิธีทดสอบ

วัดขนาดของชิ้นทดสอบทุกชิ้น แล้วนำไปแช่น้ำที่มีอุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำขึ้นจากน้ำแล้ววัดขนาดอีกครั้งหนึ่ง

3.19.3 การรายงานผล

ให้รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยของขนาดที่เพิ่มขึ้นของชิ้นทดสอบเป็นร้อยละ

3.20 ความทนแรงกระแทก

3.20.1 เครื่องมือ

3.20.1.1 แผ่นเหล็กที่มีผิวหน้าเรียบ

3.20.1.2 แผ่นโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัด 50 ตารางเซนติเมตร และมีมวลรวมกัน 1 กิโลกรัม

3.20.2 วิธีทดสอบ

วางตัวอย่างบนแผ่นเหล็ก ทิ้งแผ่นโลหะจากระดับความสูง 100 มิลลิเมตร (วัดจากระนาบล่างของแผ่นโลหะถึงผิวบนสุดของชิ้นทดสอบ) ให้ตกลงบนตัวอย่าง

3.20.3 การรายงานผล

ให้รายงานว่าตัวอย่างร้าวหรือแตกหรือไม่

3.21 สภาพต้านทานไฟฟ้าของสายว่าวหรือสายของของเล่นประเภทบินได้อื่น ๆ

3.21.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูง

3.21.2 ชิ้นทดสอบ

ใช้สายว่าวหรือสายของของเล่นประเภทบินได้อื่น ๆ ทั้งเส้นเป็นชิ้นทดสอบ

3.21.3 วิธีทดสอบ

วัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของชิ้นทดสอบที่อุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65 ± 5 โดยให้วัดอย่างน้อย 3 ตำแหน่งตลอดความยาวของสาย

3.21.4 การรายงานผล

ให้รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย

3.22 ชนิดของแก้ว

จุ่มตัวอย่างซึ่งทำความสะอาดแล้วลงในสารละลายผสมของเมทานอล 16 ส่วน และเบนซีน 84 ส่วนโดยปริมาตร ที่บรรจุอยู่ในขวดแก้วปากกว้างชนิดมีฝาปิดแบบเกลียว แล้วสังเกตตัวอย่างในสารละลายผสม หากมองไม่เห็นแสดงว่าตัวอย่างนั้นเป็นแก้วบอโรซิลิเกต

3.23 การบรรจุเชื้อเพลิง

3.23.1 เชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง

ใส่เชื้อเพลิงในที่บรรจุตามวิธีที่ผู้ทำระบุ ตะแคงตัวอย่างให้เป็นมุม 90 องศากับแนวระดับในทิศทางต่าง ๆ แล้วรายงานว่าเชื้อเพลิงตกออกจากที่บรรจุหรือไม่

3.23.2 เชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว

แยกที่บรรจุเชื้อเพลิงออกจากตัวอย่าง ใส่เชื้อเพลิงในที่บรรจุตามวิธีที่ผู้ทำระบุ ตะแคงที่บรรจุเชื้อเพลิงให้เป็นมุม 90 องศากับแนวระดับในทิศทางต่าง ๆ แล้วรายงานว่าเชื้อเพลิงรั่วไหลออกจากที่บรรจุหรือไม่

3.24 การติดไฟ

3.24.1 เครื่องมือ

3.24.1.1 ตู้ทดสอบ มีระบบควบคุมให้อากาศภายในตู้เคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วไม่เกิน 0.2 เมตรต่อวินาทีตลอดระยะเวลาทดสอบ

3.24.1.2 ตะเกียงก๊าซ ที่สามารถปรับความสูงของเปลวไฟได้

3.24.2 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ทำตามข้อมูลที่ผู้ทำระบุไว้ที่ฉลากดังนี้

(1) ของเล่นที่ระบุว่าซักล้างไม่ได้
ให้ทดสอบตัวอย่างโดยไม่ต้องล้างหรือทำให้เปียกน้ำ

(2) ของเล่นที่ระบุวิธีซักล้างหรือทำความสะอาด
ให้ทดสอบตัวอย่างทั้งก่อนและหลังจากที่นำไปซักล้างหรือทำความสะอาดตามวิธีที่ผู้ทำระบุ

(3) ของเล่นที่ไม่ระบุเกี่ยวกับการซักล้างหรือทำความสะอาด
ให้ทดสอบตัวอย่างทั้งก่อนและหลังจากที่นำไปซักล้างตามข้อ 3.24.3

3.24.3 การซักล้างตัวอย่าง

3.24.3.1 แช่ตัวอย่างในน้ำประปาที่มีปริมาตรอย่างน้อย 20 เท่าของปริมาตรของตัวอย่าง เป็นเวลา 10 นาที แล้วนำขึ้นมาปล่อยไว้ให้สะเด็ดน้ำ

3.24.3.2 ทำซ้ำตามข้อ 3.24.3.1 อีก 2 ครั้ง แล้วโกรกด้วยน้ำขจัดไอออนแล้ว(demineralized water)เป็นเวลา 2 นาทีแล้วนำขึ้นมาปล่อยไว้ให้สะเด็ดน้ำ และทำให้แห้งโดยวิธีที่เหมาะสมตามลักษณะของตัวอย่าง จากนั้นเก็บตัวอย่างที่ได้ไว้ที่อุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65 ± 5 เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมงก่อนทดสอบ

3.24.4 วิธีทดสอบ

3.24.4.1 หน้ากาก

(1) ยึดตัวอย่างให้อยู่ในแนวดิ่ง จับตะเกียงก๊าซให้ทำมุม 45 องศา ปรับเปลวไฟให้สูง 20 มิลลิเมตร แล้วนำไป

จ่อที่ตัวอย่าง โดยให้เปลวไฟอยู่เหนือขอบล่างของตัวอย่างไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร และส่วนปลายของตะเกียงก๊าซอยู่ห่างจากผิวหน้าของตัวอย่างประมาณ 5 มิลลิเมตร เป็นเวลา 5 วินาที

(2) นำเปลวไฟออก แล้วรายงานว่าตัวอย่างติดไฟหรือไม่ ถ้าติดไฟให้จับเวลาที่เกิดเปลวไฟ และวัดระยะที่เกิดการลุกไหม้โดยวัดระยะระหว่างขอบบนของบริเวณที่เกิดการลุกไหม้กับตำแหน่งที่จ่อเปลวไฟ

3.24.4.2 ของเล่นที่เป็นเครา หนวด ผมปลอม หน้ากาก และอื่น ๆ ซึ่งมีส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวตั้งแต่ 50 มิลลิเมตรขึ้นไป

(1) วัดความยาวของส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้นให้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร

(2) ยึดตัวอย่างโดยให้เส้นที่ยาวที่สุดแขวนอยู่ในแนวดิ่งหรือใกล้เคียงกับแนวดิ่งมากที่สุด

(3) วางตะเกียงก๊าซให้อยู่ในแนวดิ่ง ปรับเปลวไฟให้สูง 20 มิลลิเมตร แล้วนำไปจ่อที่ปลายล่างของส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้น โดยให้เปลวไฟจ่อถูกตัวอย่างยาวประมาณ 10 มิลลิเมตร เป็นเวลา 2 วินาที

(4) นำเปลวไฟออก แล้วรายงานว่าส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้นติดไฟหรือไม่ ถ้าติดไฟให้จับเวลาที่เกิดเปลวไฟและวัดความยาวของส่วนที่เหลือ

3.24.4.3 ของเล่นที่ผิวนอกเป็นขนฟู และของเล่นที่ผิวนอกเป็นสิ่งทอ

(1) ทดสอบตามข้อ 3.24.4.1 โดยขอบด้านข้างของตะเกียงก๊าซห่างจากตัวอย่างประมาณ 5 มิลลิเมตร และเปลวไฟสัมผัสกับตัวอย่างที่ระดับไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตรวัดจากขอบล่างของตัวอย่าง เป็นเวลา 2 วินาที

(2) นำเปลวไฟออก จับเวลาและวัดระยะที่เกิดการลุกไหม้ระหว่างตำแหน่งที่จ่อเปลวไฟและขอบบนของตัวอย่าง แล้วรายงานอัตราการแผ่ขยายของเปลวไฟเป็นมิลลิเมตรต่อวินาที

3.25 สารเคลือบ

3.25.1 การเตรียมตัวอย่าง

3.25.1.1 ของเล่นที่มีสารเคลือบบนชิ้นส่วนทุกชิ้นเหมือนกัน ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมแยกสารเคลือบจากตัวอย่างแต่ละหน่วยในปริมาณเท่า ๆ กัน นำมารวมกันให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 500 มิลลิกรัม บดให้ละเอียดจนสามารถร่อนผ่านแร่ง 500 ไมโครเมตรได้หมด แล้วนำไปชั่ง (W_1)

3.25.1.2 ของเล่นที่มีสารเคลือบบนชิ้นส่วนแต่ละชิ้นไม่เหมือนกัน ให้วิเคราะห์สารเคลือบบนชิ้นส่วนแต่ละชิ้นแยกกัน โดยเตรียมตัวอย่างตามข้อ 3.25.1.1

3.25.2 การเตรียมสารละลายที่สกัดได้

3.25.2.1 สารละลาย

(1) สารละลายกรดไฮโดรคลอริก ร้อยละ 0.25 โดยน้ำหนัก

(2) สารละลายกรดไฮโดรคลอริก ร้อยละ 7.3 โดยน้ำหนัก

3.25.2.2 วิธีเตรียม

(1) ผสมตัวอย่างที่เตรียมไว้ตามข้อ 3.25.1 กับสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (ข้อ 3.25.2.1(1)) จำนวน 50 เท่าของน้ำหนักตัวอย่าง เขย่านาน 1 นาที

(2) วัดค่าความเป็นกรด–ด่างของสารละลายที่ได้ ถ้ามีค่ามากกว่า 1.5 ให้เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (ข้อ 3.25.2.1(2)) ลงไปทีละหยด เขย่าสารละลายทุกครั้งที่เติม จนกระทั่งความเป็นกรด–ด่างของสารละลายมีค่าไม่เกิน 1.5

(3) เขย่าสารละลายที่ได้จากข้อ 3.25.2.2 (2) นาน 1 ชั่วโมง แล้วปล่อยไว้ที่อุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำไปกรองผ่านกระดาษกรอง จะได้สารละลายที่สกัดได้

3.25.3 การเตรียมสารละลายแบลงก์

ให้เตรียมโดยวิธีเดียวกับการเตรียมสารละลายที่สกัดได้ แต่ไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

3.25.4 วิธีวิเคราะห์

ให้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิด ในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบแต่ละชนิดตามวิธีที่กำหนดใน ISO 3856

3.25.5 การรายงานผล

ให้รายงานปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิดเป็นมิลลิกรัมต่อตัวอย่าง 1 กิโลกรัม

3.26 วัสดุขีดเขียน

3.26.1 การเตรียมตัวอย่าง

3.26.1.1 วัสดุขีดเขียนที่เป็นของแข็ง เช่น ไส้ดินสอ
ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.25.1.1

3.26.1.2 วัสดุขีดเขียนที่เป็นของเหลว
ชั่งตัวอย่างให้ทราบค่าที่แน่นอน (W_1) แยกอนุภาคที่เป็นของแข็งออกจากตัวอย่างโดยใช้เครื่องหมุนเหวี่ยง

3.26.1.3 วัสดุขีดเขียนที่มีส่วนประกอบเป็นไข น้ำมัน หรืออื่น ๆ ที่มีสมบัติคล้ายคลึงกัน
ชั่งตัวอย่างให้ทราบค่าที่แน่นอน (W_1) แยกส่วนประกอบที่เป็นไข น้ำมัน ฯลฯ ออกจากตัวอย่างโดยใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสม และไม่มีผลทำให้อนุภาคที่เป็นของแข็งมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป แล้วนำไปเตรียมสารละลายที่สกัดได้ต่อไป

3.26.2 การเตรียมสารละลายที่สกัดได้
ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.25.2

3.26.3 การเตรียมสารละลายแบลงก์
ให้เตรียมโดยวิธีเดียวกับการเตรียมสารละลายที่สกัดได้ แต่ไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

3.26.4 วิธีวิเคราะห์
ให้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิด ในสารละลายที่สกัดได้ตามวิธีที่กำหนดใน ISO 3856

3.26.5 การรายงานผล

ให้รายงานปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิดเป็นมิลลิกรัมต่อตัวอย่าง 1 กิโลกรัม

3.27 พลาสติก

3.27.1 ปริมาณโลหะหนัก

3.27.1.1 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.25.1.1

3.27.1.2 การเตรียมสารละลายที่สกัดได้

ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.25.2

3.27.1.3 การเตรียมสารละลายแบลงก์

ให้เตรียมโดยวิธีเดียวกับการเตรียมสารละลายที่สกัดได้ แต่ไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

3.27.1.4 วิธีวิเคราะห์

ให้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิดในสารละลายที่สกัดได้ตามวิธีที่กำหนดใน ISO 3856

3.27.1.5 การรายงานผล

ให้รายงานปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิด เป็นมิลลิกรัมต่อตัวอย่าง 1 กิโลกรัม

3.27.2 ปริมาณสารที่ละลายได้ในเฮกเซน

3.27.2.1 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.25.1.1

3.27.2.2 วิธีวิเคราะห์

(1) นำตัวอย่างที่เตรียมได้ตามข้อ 3.27.2.1 ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยชนิดมีฝาจุกปิดได้สนิท แล้วนำไปล้างโดยการต้มให้เดือดในน้ำกลั่นเป็นเวลา 5 นาที กรองน้ำกลั่นทิ้ง

(2) เติมเฮกเซนคุณภาพขั้นวิเคราะห์ลงไปให้ท่วมตัวอย่าง หากตัวอย่างมีความหนาแน่นน้อยกว่าเฮกเซน (หรือลอยอยู่ที่ผิวของสารละลาย) ให้ใช้อุปกรณ์ใด ๆ ที่เหมาะสม ทำให้ตัวอย่างจมอยู่ใต้ผิวของสารละลาย ปิดจุกให้แน่น แล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

(3) เมื่อครบเวลาที่กำหนด กรองแยกส่วนที่ไม่ละลายออก เก็บสารละลายที่กรองได้ในขวดสกัด (extraction flask) ที่สะอาดและทราบน้ำหนักแน่นอน (W_2)

(4) ล้างส่วนที่ไม่ละลายและขวดแก้วรูปกรวยด้วยเฮกเซน 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร รวม 3 ครั้ง กรอง เก็บสารละลายที่กรองได้รวมกับสารละลายที่กรองได้ส่วนแรกในขวดสกัด

(5) ระเหยเฮกเซนให้แห้งโดยการกลั่น แล้วนำไปใส่ในตู้อบที่อุณหภูมิ 75 ± 2 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที นำออกมาชั่ง ทำซ้ำจนได้น้ำหนักคงที่ (W_3)

3.27.2.3 วิธีคำนวณ

ปริมาณสารที่ละลายได้ในเฮกเซน ร้อยละ $= \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100$

เมื่อ W_3 คือ น้ำหนักของขวดสกัดและสารที่ละลายได้ใน
เฮกเซน เป็นกรัม

W_2 คือ น้ำหนักของขวดสกัด เป็นกรัม

W_1 คือ น้ำหนักของตัวอย่าง เป็นกรัม

3.27.2.4 การรายงานผล

ให้รายงานปริมาณสารที่ละลายได้ในเฮกเซน เป็นร้อยละ

3.28 กระดาษ และกระดาษแข็ง

3.28.1 การเตรียมตัวอย่าง

ตัดตัวอย่างจากส่วนต่าง ๆ ของตัวอย่างแต่ละหน่วย ให้ได้ขนาด 6 มิลลิเมตร×6 มิลลิเมตร×ความหนาของตัวอย่าง นำมารวมกันให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 1.5 กรัม ชั่งให้ทราบค่าที่แน่นอน (W_1)

3.28.2 การเตรียมสารละลายที่สกัดได้

3.28.2.1 ผสมตัวอย่างที่เตรียมไว้ตามข้อ 3.28.1 กับน้ำกลั่นจำนวน 25 เท่าของน้ำหนักตัวอย่าง ปั่นส่วนผสมที่ได้ด้วยแท่งคน (stirrer) ชนิดความเร็วสูง หรือเครื่องมือใด ๆ ที่เหมาะสม จนชิ้นตัวอย่างเปลี่ยนสภาพเป็นเยื่อกระดาษ (pulp)

ในกรณีที่ชิ้นตัวอย่างมีลักษณะแข็งทำให้เปลี่ยนสภาพเป็นเยื่อกระดาษได้ยาก ให้ใช้น้ำกลั่นเดือดแทนน้ำกลั่นธรรมดา แล้วปล่อยไว้ให้เย็นลงจนมีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ก่อนทำการวิเคราะห์ขั้นต่อไป

3.28.2.2 เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนักจำนวน 25 เท่าของน้ำหนักตัวอย่าง เขย่าส่วนผสมที่ได้เป็น

เวลา 1 นาที แล้ววัดความเป็นกรด–ด่างของสารละลายที่ได้ ถ้ามีค่ามากกว่า 1.5 ให้เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกร้อยละ 7.3 โดยน้ำหนักลงไปทีละหยด เขย่าสารละลายทุกครั้งที่เติม จนกระทั่งความเป็นกรด–ด่างของสารละลายมีค่าไม่เกิน 1.5

3.28.2.3 เขย่าสารละลายที่ได้จากข้อ 3.28.2.2 นาน 1 ชั่วโมง แล้วปล่อยไว้ที่อุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำไปกรองผ่านกระดาษกรองจะได้สารละลายที่สกัดได้

3.28.3 การเตรียมสารละลายแบลงก์

ให้เตรียมโดยวิธีเดียวกับการเตรียมสารละลายที่สกัดได้ แต่ไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

3.28.4 วิธีวิเคราะห์

ให้วิเคราะห์ปริมาณโลหะแต่ละชนิดในสารละลายที่สกัดได้ตามวิธีที่กำหนดใน ISO 3856

3.28.5 การรายงานผล

ให้รายงานปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิดเป็นมิลลิกรัมต่อตัวอย่าง 1 กิโลกรัม

3.29 สี และดินปั้น

3.29.1 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.26.1.3

3.29.2 การเตรียมสารละลายที่สกัดได้

ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.25.2 แต่ให้ใช้สารละลายกรดไฮโดรคลอริก (ข้อ

3.25.2.1(1)) จำนวนเพียง 15 เท่าของน้ำหนักอนุภาคที่เป็นของแข็ง

3.29.3 การเตรียมสารละลายแบลงก์

ให้เตรียมโดยวิธีเดียวกับการเตรียมสารละลายที่สกัดได้ แต่ไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

3.29.4 วิธีวิเคราะห์

ให้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิดในสารละลายที่สกัดได้ตามวิธีที่กำหนดใน ISO 3856

3.29.5 การรายงานผล

ให้รายงานปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิดเป็นมิลลิกรัมต่อตัวอย่าง 1 กิโลกรัม